

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

**Návrh dočasného připojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě –
Petřkovicích**

**Proposal of Temporary Connection of Road I/56 nn Petrkovicka Road in
Ostrava – Petrkovice**

Student:

Michaela Bogdová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Petřů, Ph.D.

Ostrava 2019

Zadání bakalářské práce

Student: **Michaela Bogdová**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3647R020 Dopravní stavby
Téma: **Návrh dočasného připojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě –
Petřkovicích**
**Proposal of Temporary Connection of Road I/56 nn Petrkovicka Road in
Ostrava - Petrkovice**
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Obsahem bakalářské práce je studie návrhu dočasného připojení nového vedení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě – Petřkovicích. Práce vychází z podkladů pro první dílčí etapu výstavby silnice I/56 v km cca 26,0-27,0 umožňující vybudování nového přemostění řeky Odry a napojení na stávající silniční síť (silnici III/01137). Studentka v práci provede návrh směrového a výškového vedení dočasného připojení a návrh variantního řešení křižovatky. Na základě multikriteriálního hodnocení bude vybrána jedna varianta, která bude podrobněji rozpracována. Studentka v práci provede dopravně inženýrský průzkum, fotodokumentaci stávajícího stavu a analýzu dopravní nehodovosti. Práce bude zpracována na úrovni odpovídající požadavkům technické studie a dle pokynů vedoucího práce.

Seznam doporučené odborné literatury:

Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích
Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
TP 113 Značky a symboly pro výkresy pozemních komunikací
TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 171 Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Petrů, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2018

Datum odevzdání: 06.05.2019

doc. Ing. Vladislav Křivda, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 3.5.2019

.....
Podpis studenta

Prohlašuji

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 - školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečné ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 3.5.2019

.....
Podpis studenta

Anotace

BOGDOVÁ, Michaela. *Návrh dočasného připojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě – Petřkovicích*. Ostrava, 2019. Bakalářská práce. VŠB TU - Ostrava, Fakulta stavební. Vedoucí práce Ing. Jan Petrů, Ph.D.

Tématem mé bakalářské práce je návrh dočasného připojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě - Petřkovicích. Práce je zpracována v rozsahu odpovídající studii. Toto připojení je navrženo v závislosti na plánovaném vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava, z důvodu převedení dopravy ze stávající ulice Hlučínská, která již kapacitně nevyhovuje, na nově navrženou komunikaci. Součástí práce je dopravní průzkum, jeho vyhodnocení a analýza dopravní nehodovosti. Byly navrženy dvě možnosti řešení křižovatky a nejvhodnější varianta byla na základě multikriteriálního hodnocení vybrána a rozpracována podrobněji.

Klíčová slova

připojení, křižovatka, okružní křižovatka, styková křižovatka, komunikace, dopravní průzkum

Anotation

The topic of my thesis is Proposal of Temporary Connection of Road I/56 nn Petrkovicka Road in Ostrava - Petrkovice. The thesis is processed to the extend corresponding to the study. This connection is designed in depending on the planned road management I/56 in the selection Ostrava - Opava becouse of the transfer of traffic from the existing street Hlucinska, which is not suitable of the newly designed communication. Part of the thesis is traffic research, his evaluation and traffic accident analysis. They were designed two opinions solution of the crossroad and the most advatangeous variation was based in multi - criteria evaluation selected and procesed in more details.

Keywords

Crossroad, adjuction, bypass, contact crossroad, communication, traffic research

Seznam použitého značení	8
1 ÚVOD	10
2 CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	11
4 DOPRAVNÍ PRŮZKUM	15
5 ANALÝZA DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI	22
6 CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ	24
7 NÁVRHY VARIANT	26
7.1 Varianta I - Styková křižovatka	27
7.1.1 Návrhové parametry varianty I	27
7.1.2 Autobusové zastávky pro variantu I	33
7.1.3 Komunikace pro pěší pro variantu I	34
7.1.4 Samostatné sjezdy pro variantu I	35
7.1.5 Odvodnění pro variantu I	35
7.2 Varianta II - Okružní křižovatka	39
7.2.1 Návrhové parametry varianty II	39
7.2.2 Autobusové zastávky pro variantu II	45
7.2.3 Komunikace pro pěší pro variantu II	46
7.2.4 Samostatné sjezdy pro variantu II	47
7.2.5 Odvodnění pro variantu II	47
8 VYHODNOCENÍ NEJLEPŠÍ VARIANTY	51
8.1 Zdůvodnění hodnocení	51
8.2 Celkové vyhodnocení	52
9 ROZPRACOVÁNÍ VÍTĚZNÉ VARIANTY	53
9.1 Návrh skladby vozovky	53
9.2 Návrh skladby chodníku	53
9.3 Návrh skladby zastávkového pruhu	54
9.4 Návrh skladby prstence	54
9.5 Vodorovné dopravní značení	55
9.6 Svislé dopravní značení	55
9.7 Rozhledové poměry	56
9.8 Zábory pozemků	56
9.9 Orientační kalkulace nákladů	60
10 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	62

Seznam použitého značení

A	parametr klotoidy
BUS	autobus
ČSN	česká technická norma
d'	větší odsazení od osy komunikace
I_m	intenzita dopravy daného druhu vozidla zjištěná v době průzkumu
KN	katastr nemovitostí
km	kilometr
km/h	kilometr za hodinu
km^2	kilometr čtvereční
$k_{d,t}$	přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy
$k_{m,d}$	přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu
$k_{t,RPDI}$	přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy
L_c	délka čekacího úseku
L_v	délka čekacího úseku
L_{NH}	délka nástupní hrany
m	metr
m n. m	metrů nad mořem
MHD	městská hromadná strana
MPa	megapascal
MJ	měrná jednotka
NA	nákladní automobil
NS	nákladní souprava
OA	osobní automobil
Σp^d	součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy
p^t	podíl denní intenzity dopravy v den průzkumu ku týdennímu průměru denních intenzit dopravy
p^r	podíl denní intenzity dopravy měsíce v roce ku ročnímu průměru denních intenzit dopravy

RPDI	roční průměr denních intenzit
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
TP	technické podmínky
v_n	návrhová rychlost
°C	stupeň celsia

1 ÚVOD

Předmětem této studie je návrh dočasného napojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě - Petřkovicích. Jedná se o napojení na plánovanou čtvrtou etapu vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava. Toto napojení se má v budoucnu stát základní kostrou pro vedení dopravy mezi městy Opava, Ostrava, Frýdek - Místek a případně do Slovenské republiky. Než však bude realizováno plánované vedení této silnice, je nutné navrhnout dočasné připojení, které sníží intenzitu dopravy na ulici Hlučínská a dalších přilehlých lokalitách.

Práce je rozdělena na čtyři části, jejichž cílem je popsání dvou návrhů variantního řešení křižovatky a samotné trasy nově navrhované komunikace. První část se zabývá širšími vztahy a polohou dotčené lokality s fotodokumentací stávajícího stavu.

Ve druhé části práce je zhodnocení provedeného dopravního průzkumu a přepočet naměřených hodnot na roční průměr denních intenzit. Součástí této části je také analýza dopravní nehodovosti jak v místě křižovatky, na které byl průzkum proveden, tak v oblasti napojení nově plánované komunikace.

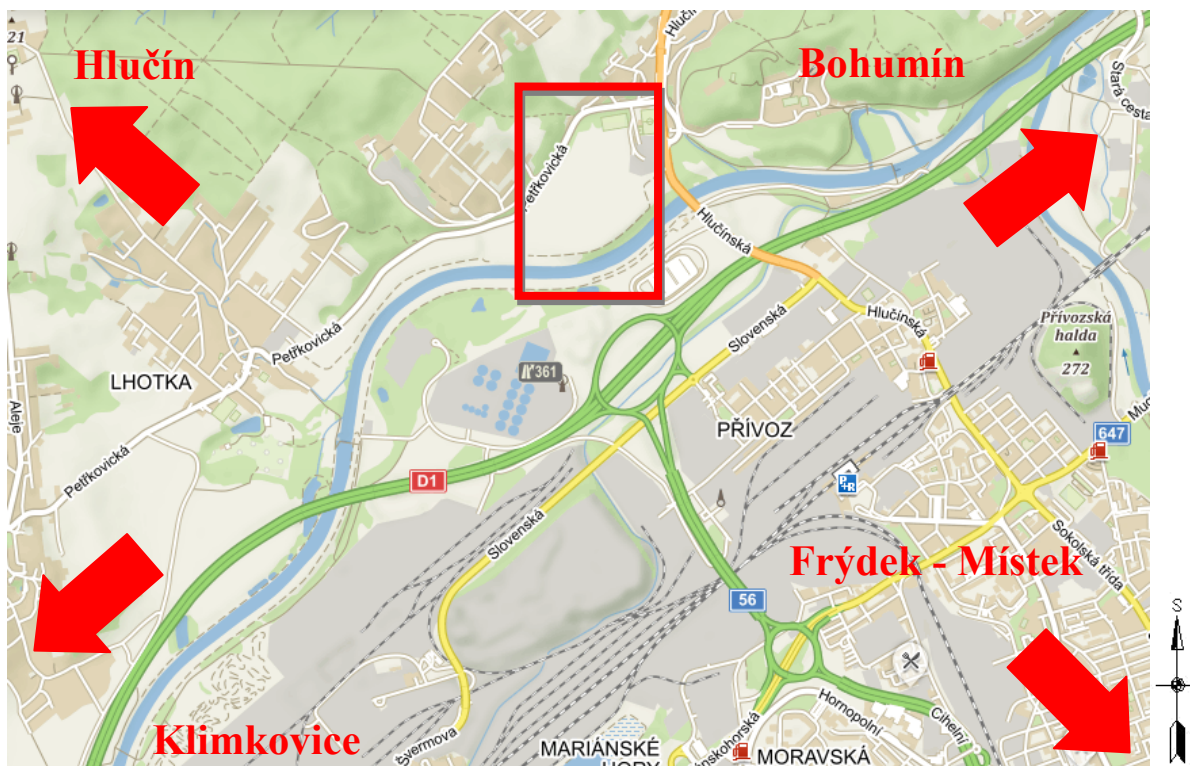
Třetí část práce se zabývá návrhy jednotlivých variant. Jedná se o návrhy stykové a okružní křižovatky. V této části jsou popsány základní parametry obou variant a následně je na základě multikriteriálního hodnocení vybrána jedna varianta, která je v poslední části práce rozebrána podrobněji.

2 CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Dotčená lokalita se nachází na katastrálním území obce Petřkovice u Ostravy, nedaleko mimoúrovňové okružní křižovatky silnice I/56 a dálnice D1. V blízkosti se také nachází Outlet Arena Moravia.

Obec Petřkovice je součástí Statutárního města Ostravy jako samostatný městský obvod od roku 1976. Rozloha obce je 3,93 km² a nachází se v nadmořské výšce 205 m n. m. v nejnižším bodě u řeky Odry a 288 m n. m. v nejvyšším místě zvaném Nordpól. [1]

Samotná řešená oblast se nachází na zemědělské půdě mezi ulicemi Petřkovická a řekou Odrou, která bude překlenuta mostem, který je součástí vedení silnice I/56 v úseku Opava - Ostrava.



Obr. 1: Řešená lokalita [2]



Označení řešené lokality

3 STÁVAJÍCÍ STAV

V současné době se v místě plánované stavby nachází území využívaná pro zemědělskou činnost. Na stávající mimoúrovňové okružní křižovatce se v současnosti nachází zaslepené rameno, které má do budoucna sloužit pro napojení nově plánované komunikace.

Ulice Petřkovická je v uspořádání S7,5/50 s jednostranným chodníkem, který slouží jako přivedení chodců k přilehlým objektům a stávající zastávce MHD.

3.1 Fotodokumentace stávajícího stavu



Obr. 2: Stávající zasakovací příkop podél ulice Petřkovická



Obr. 3: Sjezd k místní zástavbě na ulici Petřkovická



Obr. 4: Autobusové zastávky na ulici Petřkovická



Obr. 5: Zemědělská plocha určená pro stavbu



Obr. 6: Řeka Odra nedaleko mimoúrovňové okružní křižovatky

4 DOPRAVNÍ PRŮZKUM

4.1 Údaje a cíl měření

Byl proveden dopravní průzkum na křižovatce ulic Hlučínská a Petřkovická, za účelem zjištění intenzity všech dopravních proudů na dané křižovatce. Výsledné hodnoty byly porovnány se sčítáním Ředitelství silnic a dálnic z roku 2016 [3] a byl zhodnocen nárůst dopravy.

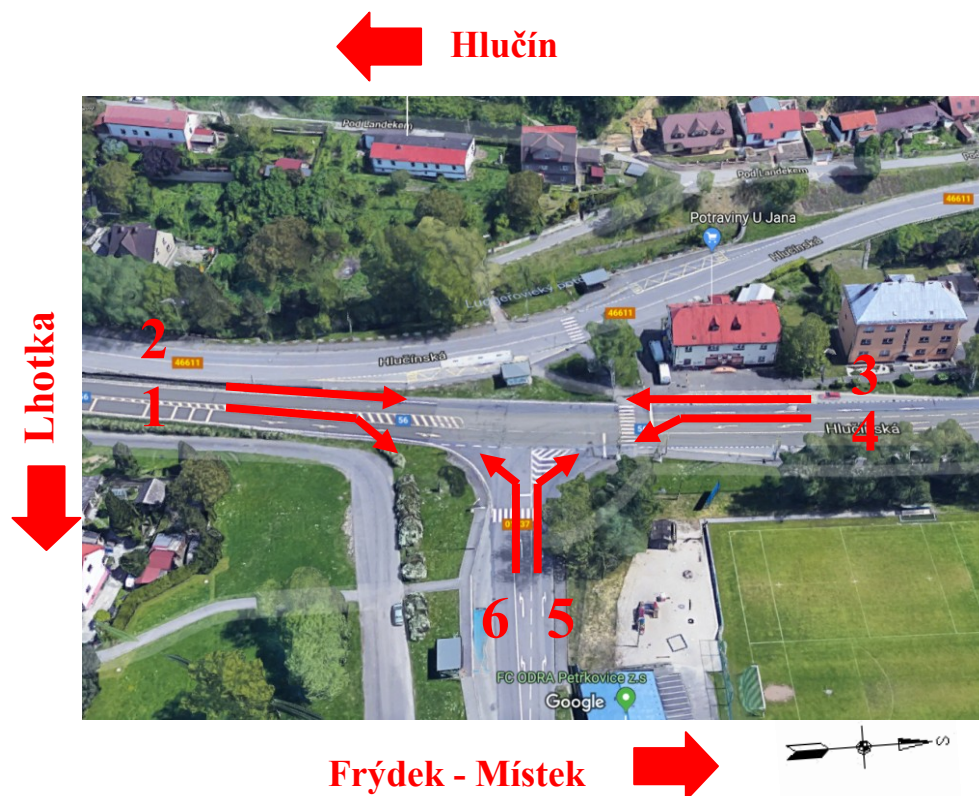
Průzkum byl proveden v běžný pracovní den, v úterý 12. 3. 2019. Doba trvání průzkumu byla 2 hodiny, a to od 9:00 do 11:00 hodin. V době měření bylo zataženo, teplota cca +5°C. Sčítání bylo provedeno v 15-ti minutových intervalech.

Dopravní intenzity byly dle TP 189 [4] rozděleny do čtyř skupin následovně:

- OA ... osobní automobil
- NA ... nákladní automobil
- BUS ... autobus
- NS ... nákladní souprava



Obr. 7: Umístění měřené křižovatky



Obr. 8: Označení směrů pro dopravní průzkum [2]

4.2 Zatížení dopravou

V době dopravního průzkumu vjelo do křižovatky ulic Hlučínská a Petřkovická celkem 2022 vozidel. Z toho osobních automobilů celkem 1780 (88%), nákladních automobilů 142 (7%), autobusů 17 (1%) a nákladních souprav 76 (4%).

Křižovatkou projížděla pravidelná linka městské hromadné dopravy č. 34 jezdící mezi zastávkami Hlučín autobusové nádraží a Křižíkova. Tento autobus jezdí vždy v půl hodinových intervalech ve směru Lhotka - Frýdek - Místek.

Z hodnot průzkumu lze vidět, že nejvíce vytížené jsou směry Frýdek - Místek - Hlučín (směr 3) a směr Hlučín - Frýdek - Místek (směr 2). Následují směry Frýdek - Místek - Lhotka (směr 4) a směr Lhotka - Frýdek - Místek (směr 5). Tyto dva směry mají téměř totožné hodnoty. Nejméně vytížené jsou směry Hlučín - Lhotka (směr 1) a směr Lhotka - Hlučín (směr 6).

Výsledné intenzity dopravy v době průzkumu pro jednotlivé směry viz *tabulky 1 - 6*.

Směr 1	Směr Hlučín - Lhotka				
	Osobní automobily	Nákladní automobily	Autobusy	Nákladní soupravy	Celkem vozů
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	2	0	0	0	2
9:30 - 9:45	1	1	0	0	2
9:45 - 10:00	1	0	0	0	1
10:00 - 10:15	2	1	0	0	3
10:15 - 10:30	1	0	0	0	1
10:30 - 10:45	1	0	0	0	1
10:45 - 11:00	2	1	0	0	3
Σ	10	3	0	0	

Tab. 1: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Hlučín - Lhotka

Směr 2	Směr Hlučín - Frýdek - Místek				
	Osobní automobily	Nákladní automobily	Autobusy	Nákladní soupravy	Celkem vozů
9:00 - 9:15	100	6	0	5	111
9:15 - 9:30	99	8	1	5	113
9:30 - 9:45	117	3	0	4	124
9:45 - 10:00	94	5	0	1	100
10:00 - 10:15	75	10	0	4	89
10:15 - 10:30	90	13	0	9	112
10:30 - 10:45	98	9	1	4	112
10:45 - 11:00	86	2	1	6	95
Σ	759	56	3	38	

Tab. 2: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Hlučín - Frýdek - Místek

Směr 3	Směr Frýdek - Místek - Hlučín				
	Osobní automobily	Nákladní automobily	Autobusy	Nákladní soupravy	Celkem vozů
9:00 - 9:15	74	6	0	8	85
9:15 - 9:30	55	11	0	4	70
9:30 - 9:45	61	12	0	6	79
9:45 - 10:00	70	5	1	4	80
10:00 - 10:15	56	7	0	1	64
10:15 - 10:30	65	5	0	5	75
10:30 - 10:45	75	9	0	1	85
10:45 - 11:00	71	11	1	5	88
Σ	527	66	2	31	

Tab. 3: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Frýdek - Místek - Hlučín

Směr 4	Směr Frýdek - Místek - Lhotka				
	Osobní automobily	Nákladní automobily	Autobusy	Nákladní soupravy	Celkem vozů
9:00 - 9:15	26	1	1	1	29
9:15 - 9:30	22	0	1	0	23
9:30 - 9:45	26	0	1	0	27
9:45 - 10:00	30	1	0	1	32
10:00 - 10:15	28	1	1	0	30
10:15 - 10:30	33	0	1	0	34
10:30 - 10:45	27	3	1	2	33
10:45 - 11:00	40	0	0	0	40
Σ	232	6	6	4	

Tab. 4: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Frýdek - Místek - Lhotka

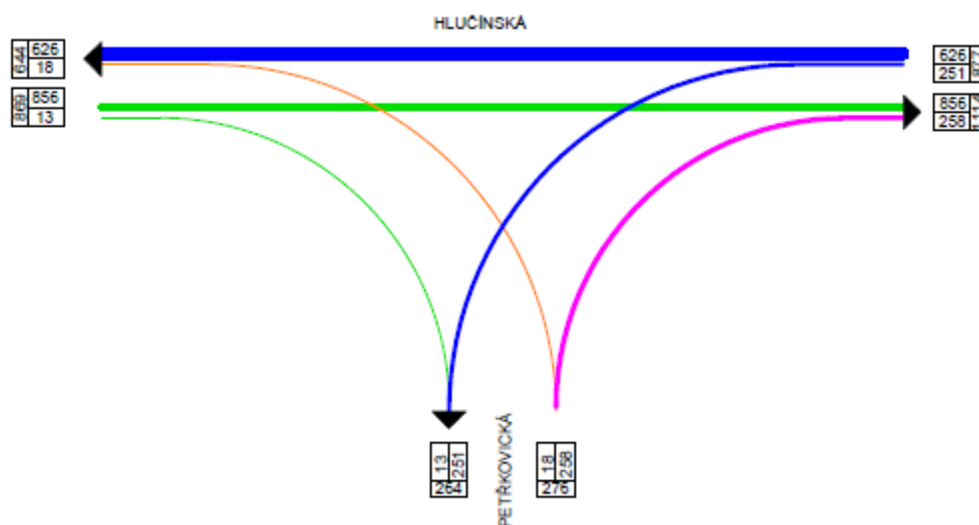
Směr 5	Směr Lhotka - Frýdek - Místek				
	Osobní automobily	Nákladní automobily	Autobusy	Nákladní soupravy	Celkem vozů
9:00 - 9:15	28	2	1	2	33
9:15 - 9:30	32	1	1	0	34
9:30 - 9:45	30	1	0	0	31
9:45 - 10:00	25	0	1	0	26
10:00 - 10:15	29	1	1	0	31
10:15 - 10:30	35	3	1	0	39
10:30 - 10:45	26	1	1	0	28
10:45 - 11:00	34	2	0	0	36
Σ	239	11	3	2	

Tab. 5: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Lhotka - Frýdek - Místek

Směr 5	Směr Lhotka - Hlučín				
	Osobní automobily	Nákladní automobily	Autobusy	Nákladní soupravy	Celkem vozů
9:00 - 9:15	2	0	0	0	2
9:15 - 9:30	1	0	0	0	1
9:30 - 9:45	2	0	0	0	2
9:45 - 10:00	3	0	0	1	4
10:00 - 10:15	1	0	0	0	1
10:15 - 10:30	2	0	0	0	2
10:30 - 10:45	2	0	0	0	2
10:45 - 11:00	4	0	0	0	4
Σ	17	0	0	1	

Tab. 6: Intenzita dopravy v době průzkumu u pro směr Lhotka – Hlučín

Ze změřených hodnot byl vytvořen pentlogram pro každý ze směrů (viz Obr. 9)



Obr. 9: Pentlogram

Počty určitých typů vozidel jsou intenzity pro jednotlivé ulice uvedeny v tabulce 7.

ulice	Osobní automobil	Nákladní automobil	Autobus	Nákladní souprava
Hlučinská	1524	131	11	73
Petřkovická	256	11	6	3

Tab. 7: Součty intenzity dopravy za dobu průzkumu pro jednotlivé ulice

4.3 Roční průměr denních intenzit

Naměřené hodnoty byly dále přepočteny na roční průměr denních intenzit (dále RPDI) dle TP 189 [4].

Dle vzorce (1) byl stanoven odhad RPDI z výsledků krátkodobého dopravního průzkumu pro každý druh dopravního prostředku za pomoci přepočtových koeficientů. Tyto koeficienty jsou stanoveny dle druhu vozidla a charakteru provozu na komunikaci.

$$RPDI_X = I_m * k_{m,d} * k_{d,t} * k_{t,RPDI} \quad (1)$$

- I_m intenzita dopravy daného druhu vozidla zjištěná v době průzkumu [voz/doba průzkumu]
- $k_{m,d}$ přepočtový koeficient intenzity dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-]
- $k_{d,t}$ přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy) [-]
- $k_{t,RPDI}$ přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-]

$$k_{m,d} = \frac{100}{\Sigma p^d} \quad (2)$$

$$k_{d,t} = \frac{100}{p^t} \quad (3)$$

$$k_{t,RPDI} = \frac{100}{p^r} \quad (4)$$

- Σp^d součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%]
- p^t podíl denní intenzity dopravy v den průzkumu ku týdennímu průměru denních intenzit dopravy [%]
- p^r podíl denní intenzity dopravy měsíce v roce ku ročnímu průměru denních intenzit dopravy [%]

Typ podílu	Osobní automobil	Nákladní automobil	Autobus	Nákladní souprava
Σp^d	12,06	13,46	12,13	12,11
p^t	99,4	127,1	108,3	128,3
p^r	96,5	97,7	89,9	99,5

Tab. 8: Podíly intenzit dopravy [4]

Koeficient	Osobní automobil	Nákladní automobil	Autobus	Nákladní souprava
$k_{m,d}$	8,29	7,43	8,24	8,26
$k_{d,t}$	1,01	0,79	0,92	0,78
$k_{t,RPDI}$	1,04	1,02	1,11	1,01

Tab. 9: Přepočtové koeficienty

Vypočtené hodnoty pro jednotlivé typy vozidel $RPDI_x$ a výsledný součet $RPDI$ dle vzorce (5) jsou uvedeny v tabulce 10. Pro výpočet byly použity hodnoty z dvou hodinového dopravního průzkumu (viz tabulky 1-6) a přepočtové koeficienty získané dle TP 189 [4] (viz tabulky 8, 9). Podle příslušných sčítacích úseků byly sečteny hodnoty vhodných dopravních proudů.

$$RPDI = \sum RPDI_x \quad (5)$$

ulice	$RPDI_x$				RPDI
	Osobní automobil	Nákladní automobil	Autobus	Nákladní souprava	
Hlučínská (I/56)	13 306	974	93	475	14 848
Petřkovická (III/01137)	2 229	66	50	20	2 365

Tab. 10: Roční průměr denních intenzit [voz/den]

Hodnoty $RPDI$ byly srovnány s hodnotami $RPDI$ z celostátního sčítání dopravy Ředitelství silnic a dálnic z roku 2016 (viz tabulka 11) [3]. Z těchto hodnot byl stanoven procentuální nárůst ročních průměrů denních intenzit na jednotlivých sčítacích úsecích.

ulice	sčítací úsek	CSD 2016 RDPI (voz/den)	Ruční sčítání 2019 (voz/den)	Nárůst
Hlučínská (I/56)	7-0767	11 124	14 848	33%
Petřkovická (III/01137)	7-4946	2 073	2 365	14%

Tab. 11: Srovnání $RPDI$

V případě křižovatky ulic Hlučínská a Petřkovická se musí do budoucna počítat se změnou intenzity dopravy z ulice Hlučínská na ulici Petřkovická. Tato změna bude způsobena převedením dopravy na nově navrhovanou komunikaci. Bude proto nutno počítat s úpravami této křižovatky. Možností by mohla být změna přednosti, případně umístění světelného signalizačního zařízení na křižovatku. Toto řešení není déle předmětem této práce.

5 ANALÝZA DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI

Dle Jednotné dopravní vektorové mapy [5] byly vybrány dvě oblasti, ve kterých byly zaznamenány dopravní nehody. Jedná se o oblast křižovatky sledované v dopravním průzkumu, tedy křižovatky ulic Hlučínská a Petřkovická. Dále se jedná o oblast na ulici Petřkovická v místech, kde se napojují varianty nově navrhované komunikace. Nehodovost byla vyhodnocena pro období od 1.1. 2010 do 1.4. 2019.

V oblasti křižovatky ulic Hlučínská a Petřkovická došlo celkem k 21 nehodám, z toho pět nehod bylo s následkem na zdraví. Celkem čtyři osoby byly lehce zraněny (místa žlutě označená viz Obr. 10), těžce zraněná byla jedna osoba (místo označené modře viz Obr. 10). Rozdělení nehod podle příčiny viz tabulka 12, rozdělení podle druhu viz tabulka 13.



Obr. 10: Nehodovost v oblasti křižovatky ulic Hlučínská a Petřkovická [5]

Statistika nehod dle příčiny	
Druh nehody	Počet
proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST	5
řidič se plně nevěnoval řízení	2
nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	2
nepřízpůsobení rychlosti hustotě provozu	2
nesprávné otáčení nebo couvání	2
při odbočování vlevo	1
jíný druh nesprávného způsobu jízdy	1
jíný druh nepřiměřené rychlosti	1
chodci na vyznačeném přechodu	1
jízda po nesprávné straně, vjetí do protisměru	1
proti příkazu dopravní značky STÚJ DEJ PŘEDNOST	1
při vjíždění na silnici	1
nezaviněná řidičem	1

Tab. 12: Statistika nehod dle příčiny pro křižovatku ulic Hlučínská a Petřkovická [5]

Statistika nehod dle druhu	
Druh nehody	Počet
srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	16
srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným	1
srážka s lesní zvěří	1
srážka s pevnou překážkou	1
jiný druh nehody	1
srážka s chodcem	1

Tab. 13: Statistika nehod dle druhu pro křižovatku ulic Hlučínská a Petřkovická [5]

Ve druhé oblasti na dotčené ulici Petřkovická došlo celkem ke 13 nehodám, z toho dvě nehody byly s následkem na zdraví. Celkem byly lehce zraněny dvě osoby (místa označená žlutě viz Obr. 11). Rozdělení nehod podle příčiny viz *tabulka 14*, rozdělení podle druhu viz *tabulka 15*.



Obr. 11: Nehodovost v dotčené oblasti na ulici Petřkovická [5]

Statistika nehod dle příčiny	
Druh nehody	Počet
nepř. rychlosti stavu vozovky (náledí, výtluky, bláto, mokrá povrch,...)	3
řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	3
nepř. rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (zatáčka, klesání, stoupání, šířka,...)	2
nezvládnutí řízení vozidla	1
nezaviněná řidičem	2
jízda po nesprávné straně, vjetí do protisměru	1
překročení předepsané rychlosti stanovené pravidly	1

Tab. 14: Statistika nehod dle příčiny pro dotčenou oblast na ulici Petřkovická [5]

Statistika nehod dle druhu	
Druh nehody	Počet
srážka s jedoucím neekologickým vozidlem	2
srážka s lesní zvěří	2
srážka s pevnou překážkou	9

Tab. 15: Statistika nehod dle druhu pro dotčenou oblast na ulici Petřkovická [5]

6 CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ

6.1 Členitost území

Území je převážně rovinaté, nedaleko umístění obou variant napojení silnice I/56 na ulici Petřkovická se nachází zástavba obce Petřkovice u Ostravy. Stavba však s tímto územím nepřichází do přímého kontaktu a nijak ho neovlivňuje.

V blízkosti se nachází řeka Odra. Koryto této řeky je dimenzováno na stoletou vodu, je tedy málo pravděpodobné, že by byla stavba ohrožena povodněmi.

6.2 Ložiska nerostů, hornická činnost

V zájmové oblasti jsou registrována stará důlní díla na katastrálním území Petřkovice u Ostravy. Do 19. století zde probíhala těžba černého uhlí. Tyto území se v této oblasti vyznačují propadlinami, haldami a otevřenými ústími.



Obr. 12: Mapa poddolovaného území [6]

6.3 Geotechnické a inženýrsko geologické údaje

Dotčená lokalita se nachází v oblasti svrchního karbonu hornoslezské pánve a neogénu ostravské a opavské pánve. Pod vrstvou ornice se nacházejí sprašové hlíny a níže pak mocné souvrství glaciálních sedimentů tvořených nepravidelným střídáním písků, jílu, písčitých štěrků a štěrků. V hloubkách od 20 m bylo zastiženo předkvartérní podloží. Lze zde předpokládat příznivý vodní režim.

6.4 Současné a budoucí využití území

Trasa obou variant navrhované komunikace prochází nezastavěným územím, které je využíváno převážně pro zemědělskou činnost. V blízkosti místa napojení na stávající komunikaci se přibližuje zastavěnému území, nijak ho však neovlivňuje.

V budoucnu je zde plánováno vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava, na jejíž část se nově plánovaná komunikace napojuje.

7 NÁVRHY VARIANT

Tato část práce se zabývá zpracováním dvou variant řešení napojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou s různými typy křižovatek. Součástí obou variant je řešení autobusových zastávek, včetně jejich připojení na stávající komunikaci pro pěší, a napojení stávajícího sjezdu k nedalekému průmyslovému objektu ORC recycling s.r.o.

Návrh jednotlivých variant byl proveden v souladu s ČSN 73 6101 *Projektování místních komunikací* [7], ČSN 73 6102 *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích* [8], ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací* [9], ČSN 73 6425-1 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek* [10], TP 58 *Směrové slupky a odrazky - Zásady pro používání* [11], TP 65 *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [12], TP 114 *Svodidla na pozemních komunikacích* [13], TP 133 *Zásady pro vodorovné dopravní značení* [14], TP 135 *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích* [15] a TP 156 *Vodící stěny a ukazatele směru* [16].

Každá z variant je popsána z hlediska návrhových parametrů směrových a výškových. Dále jsou popsána všechna opatření pro zajištění bezpečnosti chodců a umístění autobusových zastávek.

Přehled variant:

Varianta I - Styková křižovatka

Varianta II - Okružní křižovatka

7.1 Varianta I - Styková křižovatka

V první variantě je navržena komunikace s jednoduchou stykovou křižovatkou s rozšířením pro odbočení vlevo. Součástí návrhu je posunutí stávajících autobusových zastávek do zálivů a také úprava jak stávajícího sjezdu do průmyslového objektu ORC recycling s.r.o., tak četných připojení stávajících objektů k nově navrhované komunikaci.

7.1.1. Návrhové parametry varianty I

V této podkapitole jsou popsány návrhové parametry varianty I. Jedná se o popis směrového řešení, výškového řešení a rozšíření pro přídatný pruh pro odbočení vlevo. Také je zde řešeno připojení zastávek MHD komunikací pro pěší a odvodnění komunikace.

Rameno A

Prostor hlavní komunikace tvoří rameno A. Důležitým kritériem bylo jak směrové, tak výškové napojení tohoto ramena na plánované vedení silnice I/56 v úsek Ostrava - Opava, a to převážně výškové napojení na niveletu mostu, který je plánovaný jako součást budoucího vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava.

Rameno A začíná napojením na stávající komunikaci ulice Petřkovická a dále pokračuje ve směrovém oblouku a napojuje se na most plánovaný do budoucna. Jedná se o komunikaci návrhové kategorie S9,5/70.

V místě křižovatky ve staničení 0.39409 se nachází rozšíření pro odbočení vlevo na vedlejší komunikaci. Přídatný pruh je navržen v souladu s ČSN 73 6102 [8]. Délka rozšiřovacího klínu byla stanovena pomocí vzorce (6). Rozšiřovací klín je dále doplněn o dopravní stín pro usměrnění odbočujících vozidel.

$$L_r = v_n * \sqrt{d'} \quad (6)$$

v_n návrhová rychlost [km/h]

d' větší odsazení od osy komunikace [m]

Jelikož se uvažuje před křižovatkou snížením rychlosti z původních 70 km/h na 50 km/h, do vzorce (6) je uvažováno s nižší z těchto rychlostí. Šířka přídatného pruhu pro odbočení je navržena 3,25 m. Výpočet délky je tedy po dosazení do vzorce (6) následující:

$$L_r = 50 * \sqrt{2,25} = 75 \text{ m} \quad (6)$$

Následně bylo nutné stanovit délku vyřazovacího úseku L_v dle tabulky 16 převzaté z ČSN 73 6102 [8]. Šířka přídatného pruhu pro odbočení je stanovena na 3,25 m a počítá se s rychlostí 50 km/h. Hodnota L_v dle tabulky 16 je stanovena na 40 m.

Šířka odbočovacího pruhu v m	Návrhová rychlost v km/h						
	50	60	70	80	90	100	120
3,5 (3,25)	40	45	55	60	70	80	100
3,0 (2,75)	35	40	50	55	65	75	100

Délka vyřazovacího úseku pro šířky odbočovacích pruhů užších než 2,75 m se určí z poměru šířky k délce 1:10.
Zvýrazněné hodnoty v tabulce platí zejména pro navrhování mimoúrovňových křižovatek.

Tab. 16: Délky vyřazovacích úseků [8]

Posledním parametrem je délka čekacího úseku L_c . Tato délka byla stanovena na délku 20 m tak, aby bylo umožněno zastavení dvou vozidel NS délky 16,5 m za sebou. Šířka pruhů podél přídatného pruhu je snížena na 3,25 m. Nároží křižovatky je zaobleno obloukem o poloměru 15 m.

Rameno A - směrové řešení

Rameno A začíná napojením na stávající komunikaci Petřkovická. Trasa začíná přímou o délce 38,45 m a přechází v levotočivý oblouk o poloměru 205 m. Ve staničení 0.08095 dochází ke změně příčného sklonu z původního střežovitého sklonu 2,5% na jednostranný sklon 6%.

Další změna sklonu se nachází ve staničení 0.37694, kde se vozovka klopí z 6% na střežovitý sklon 2,5%. Následuje přímá o délce 25,63 m a dále již trasa směrově kopíruje původní osu vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava.

Rameno A je napojeno na most o šířkovém uspořádání S11,5/90 s výhledovým rozšířením na uspořádání S 24,5/110. Toto uspořádání je dodrženo v přechodové oblasti mostu a dále je již komunikace zúžena v poměru 1:10 na 9,5 m. Napojení je proto navrženo s pomyslnou osou na levé straně komunikace tak, aby v budoucnu bylo možné tuto komunikaci rozšířit na uspořádání dle uspořádání na mostě. Prvky směrového řešení trasy viz *tabulka 18*.

Na trase se nachází oblouk o poloměru 205 m, z čehož vyplývá nutnost rozšíření jízdních pruhů ve směrovém oblouku. Rozšíření je provedeno dle ČSN 73 6101 [7]. Plné rozšíření probíhá od km 0.08840 do km 0.34944, samotné rozšiřování komunikace začíná od km 0.03845 do km 0.41944.

Hodnota rozšíření je stanovena dle návrhových parametrů trasy na 0,20 m na celkovou šířku jízdního pruhu 3,70 m viz *tabulka 17*.

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu R_0^a [m]	Šířka jízdního pruhu [m]		
	2,75	3,00	3,25 a 3,50
	Rozšíření jízdního pruhu Δa [m]		
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^a$	0,70	0,45	0,40

^a Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů, než jsou uvedeny v této tabulce, se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.

Tab. 17: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 205 m [7]

Typ prvku	Staničení (km)	Poloměr R (m)	Délka (m)	Parametr A (km)
ZÚ	0,000 000			
TP	0,038 450		38,45	
PK	0,088 450	205,00	50,00	101,24
KP	0,349 440	205,00	260,98	
PT	0,419 440		70,00	119,79
TP	0,445 070		25,63	
PK	0,515 070	1124,00	70,00	280,50
KP	0,719 280	1124,00	204,21	
PT	0,769 280		50,00	237,07
KÚ	0,707 000		243,79	

Tab. 18: Prvky směrového řešení trasy pro variantu I rameno A

Rameno A - výškové řešení

Komunikace se na začátku napojuje výškově na ulici Petřkovickou a respektuje sklon této komunikace 0,63%. V tomto sklonu trasa stoupá a přímá o délce 84,31 *m* přechází ve vydutý oblouk o poloměru 15 000 *m*.

Trasa dále pokračuje ve stoupání sklonem 1,74% přímou o délce 309,90 *m*. Niveleta nově navrhované komunikace navazuje na niveletu mostu vypuklým obloukem o poloměru 10 000 *m* a přímou o délce 47,91 *m* a sklonu 0,55%. Prvky výškového řešení viz *tabulka 19*.

Vrchol	Staničení (km)	Výška (m)	Poloměr R (m)	Tečna (m)	Sklon vstupní tečny (%)	Sklon výstupní tečny (%)
1	0,167 860	208,12	15 000	83,55	0,63	1,74
2	0,642 050	216,37	10 000	80,74	1,74	0,55

Tab. 19: Prvky výškového řešení trasy pro variantu I rameno A

Rameno B

Rameno B představuje vedlejší komunikaci stykové křižovatky. Toto rameno se na svém začátku napojuje na hlavní komunikaci ramena A ve staničení 0.39409 ramena A. Jedná se o komunikaci kategorie S7,5/50.

Na tomto rameni se nachází rozšíření pro autobusové zálivy. Toto bude řešeno v kapitole 7.1.2 *Autobusové zastávky pro variantu I*.

Rameno B - směrové řešení

Rameno B začíná na svém začátku napojením na rameno A. Trasa začíná přímou o délce 9,10 m a přechází v levotočivý oblouk o poloměru 110 m. Ve staničení 0.03309 se mění počáteční jednostranný sklon 1,72%, který respektuje podélný sklon ramena A v místě napojení, na opačný jednostranný sklon 6%.

Další změna sklonu je ve staničení 0.12239, kde se jednostranný sklon 6% mění na střechovitý sklon 2,5%. Trasa je ukončena napojením na stávající komunikaci Petřkovická přímou o délce 82,49 m. Prvky směrového řešení viz *tabulka 21*.

Na trase se nachází oblouk o poloměru 110 m, z čehož vyplývá nutnost rozšíření jízdních pruhů ve směrovém oblouku. Rozšíření je provedeno dle ČSN 73 6101 [7]. Plné rozšíření probíhá od km 0.05910 do km 0.10881, samotné rozšiřování komunikace začíná od km 0.00910 do km 0.15881.

Hodnota rozšíření je stanovena dle návrhových parametrů trasy na 0,45 m na celkovou šířku jízdního pruhu 3,45 m viz *tabulka 20*.

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu R_0^a [m]	Šířka jízdního pruhu [m]		
	2,75	3,00	3,25 a 3,50
	Rozšíření jízdního pruhu Δa [m]		
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^a$	0,70	0,45	0,40
^a Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů, než jsou uvedeny v této tabulce, se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.			

Tab. 20: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 110 m [7]

Typ prvku	Staničení (km)	Poloměr R (m)	Délka (m)	Parametr A (km)
ZÚ	0,000 000			
TP	0,009 100		9,10	
PK	0,059 100	110,00	50,00	74,16
KP	0,108 810	110,00	49,71	
PT	0,158 810		50,00	74,16
KÚ	0,241 300		82,49	

Tab. 21: Prvky směrového řešení trasy pro variantu I rameno B

Rameno B - výškové řešení

Komunikace se výškově napojuje na příčný sklon ramena A v místě napojení 1,60%. Dále pokračuje přímou o délce 42,70 m a přechází ve vypuklý oblouk o poloměru 4 000 m. Na konci se napojuje na ulici Petřkovická ve sklonu 3% přímou o délce 14,55 m. Prvky výškového řešení viz *tabulka 22*.

Vrchol	Staničení (km)	Výška (m)	Poloměr R (m)	Tečna (m)	Sklon vstupní tečny (%)	Sklon výstupní tečny (%)
1	0,134 730	214,22	4 000	92,02	1,60	-3,00

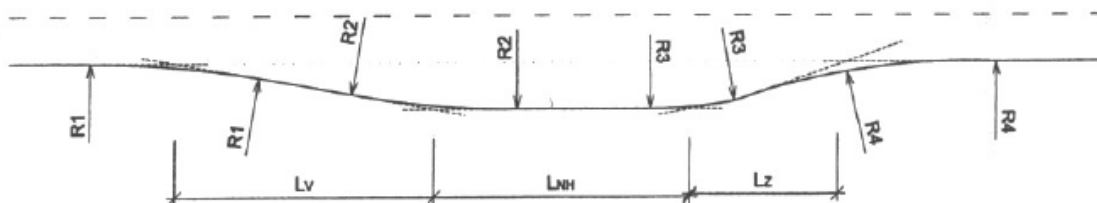
Tab. 22: Prvky výškového řešení trasy pro variantu I rameno B

7.1.2 Autobusové zastávky pro variantu I

Na stávající komunikaci Petřkovická se nacházejí zastávky městské hromadné dopravy autobusu č. 34. Tento autobus projíždí mezi zastávkami Hlučín autobusové nádraží a Křížíkova vždy v půl hodinových intervalech.

Vzhledem k novému vedení komunikace lze předpokládat nárůst intenzity dopravy na ulici Petřkovická, proto jsou nové autobusové zastávky posunuty bezprostředně za přechod pro chodce umístěný u křižovatky a jsou navrženy do zastávkového zálivu. Tyto zálivy jsou navrženy na rameni B.

Šířka zastávkových pruhů je navržena 3 m. Sklon vozovky v lokalitě zastávek je 6%, proto jsou zastávky na pravé straně navrženy ve sklonu, který respektuje sklon vozovky a na levé straně jsou navrženy ve sklonu 2,5% proti sklonu vozovky. Odvodnění je dále zajištěno podélným sklonem komunikace.



Obr. 13: Znázornění zastávkového pruhu dle ČSN 73 6425-1 [10]

Pro záliv na pravé straně je navržena délka vyřazovacího úseku $L_v = 25\text{ m}$ délka zařazovacího úseku $L_z = 10\text{ m}$. Poloměry zaoblení hran u tohoto zálivu jsou $R1 = R2 = 40\text{ m}$, $R3 = 10\text{ m}$, $R4 = 20\text{ m}$. Délka nástupní hrany $L_{NH} = 18\text{ m}$.

Na levé straně je záliv navržen na vnitřní straně zastávky, z toho vyplývá, že délka vyřazovacího úseku je v rovině s nástupní hranou o délce $L_{NH} = 18\text{ m}$. Délka zařazovacího úseku je shodně s druhým zálivem navržena $L_z = 10\text{ m}$. Poloměry zaoblení u tohoto zálivu jsou $R1 = 0\text{ m}$, $R2 = 40\text{ m}$, $R3 = 10\text{ m}$, $R4 = 20\text{ m}$.

Hrany nástupišť u obou zastávek jsou tvořeny zastávkovým obrubníkem zvýšeným o 0,15 m nad hranu komunikace. Podél hrany nástupišť je navržen kontrastní pás šířky 0,40 m z barevně odlišené dlažby. Před umístěním svislého značení s tabulkou jízdního řádu se ve vzdálenosti 0,80 m nachází signální pás o šířce 0,80 m.

Nástupiště, vzhledem k předpokládané nízké intenzitě chodců, budou respektovat šířku chodníku 2 m. Budou vybaveny jednoduchým přístřeškem, lavičkou a odpadkovým košem. Dále zde budou umístěny přehledné tabulky s jízdním řádem.

7.1.3 Komunikace pro pěší pro variantu I

Vzhledem k potřebě přivedení komunikace pro pěší k novým zastávkám hromadné dopravy je součástí návrhu nové vedení chodníku. Chodník je navržen na pravé straně ramena A, kde se na svém počátku napojuje na stávající komunikaci pro pěší. Dále pokračuje podél nároží křižovatky a podél ramena B.

Nově navržené chodníky mají šířku 2 m a jsou ve sklonu 2,0% směrem k vozovce. Na levou stranu ramena B je chodník převeden přechodem pro chodce.

Přechod pro chodce je navržen v souladu s ČSN 73 6110 [9]. Šířka je navržena 4 m a délka přechodu respektuje šířku komunikace.

7.1.4 Samostatné sjezdy pro variantu I

Na rameni A se nachází jeden sjezd, u kterého bude nutné navrhnout stavební úpravu. Tento sjezd bude veden přes navržený chodník tak, že na výjezdu bude osazen sklopený obrubník. V místě křížení sjezdu s vodící linií bude umístěn varovný pás šířky 0,40 m.

Na původní ulici Petřkovická se dále nacházejí další dva samostatné sjezdy k obytným objektům. Pro připojení objektů v místech prvního sjezdu po směru staničení je možno využít samostatný sjezd, který se napojuje na nově navrhovanou komunikaci dříve.

Řešením pro zbývající sjezd je vytvoření samostatného sjezdu v místě odklonění nové komunikace od stávající. Vedení tohoto sjezdu je navrženo zpevněním plochy v místech stávající komunikace až po stávající sjezd. Tento sjezd vede k rekreačnímu objektu a není proto nutné ponechat v tomto úseku konstrukci stávající komunikace, jelikož se zde nepředpokládá výrazný provoz.

Na rameni B se nachází jeden samostatný sjezd vedoucí jednak k obytnému objektu, jednak do nedalekého průmyslového objektu ORC recycling s.r.o. Pro tento sjezd bude provedena úprava nároží z nově navrhované komunikace. V těchto místech se již nenachází komunikace pro pěší.

7.1.5 Odvodnění pro variantu I

Odvodnění je na obou ramenech řešeno převážně příkopy. Na rameno A je vpravo ve staničení 0.13000 až 0.24000 pro odvodnění využít stávající zasakovací příkop. Dále je na rameni A vpravo navržena ve staničení 0.30000 až 0.34000 příkopová tvárnice, jelikož podélný sklon zde překračuje 3,0%. Příkopová tvárnice je na tomto rameni navržena také vlevo ve staničení 0.12000 až 0.160000. Detaily odvodnění pro rameno A viz *tabulky 23, 24*.

Na rameni B překračuje podélný sklon příkopu 3,0% vpravo ve staničení 0.18000 až do konce staničení, proto je zde také navržena příkopová tvárnice. Vlevo na tomto rameni je ve staničení 0.05000 až 0.15000 navržen nový zasakovací příkop. Detaily odvodnění viz *tabulka 25*.

Rameno A - vlevo									
Staničení	Z	spád %		délka m	Staničení	Z	spád %		délka m
0,000					0,400	211,27			
							↑	1,90	20,00
0,020					0,420	211,65			
							↑	1,75	20,00
0,040					0,440	212,00			
							↑	1,75	20,00
0,060					0,460	212,35			
							↑	1,65	20,00
0,080					0,480	212,68			
							↑	1,70	20,00
0,100					0,500	213,02			
							↑	1,70	20,00
0,120	205,20				0,520	213,36			
		↑	5,00	20,00			↑	1,75	20,00
0,140	206,20				0,540	213,71			
		↑	5,00	20,00			↑	0,60	20,00
0,160	207,20				0,560	213,83			
		↑	1,20	20,00			↑	0,50	20,00
0,180	207,44				0,580	213,93			
		↑	1,30	20,00			↑	0,50	20,00
0,200	207,70				0,600	214,03			
		↑	1,50	20,00			↓	-0,50	20,00
0,220	208,00				0,620	213,93			
		↑	1,60	20,00			↓	-0,80	20,00
0,240	208,32				0,640	213,77			
		↑	1,70	20,00			↓	-1,20	20,00
0,260	208,66				0,660	213,53			
		↑	1,75	20,00			↓	-1,45	20,00
0,280	209,01				0,680	213,24			
		↑	1,70	20,00			↓	-1,80	20,00
0,300	209,35				0,700	212,88			
		↑	1,75	20,00			↓	-1,45	20,00
0,320	209,70				0,720	212,59			
		↑	1,75	20,00			↓	-1,50	20,00
0,340	210,05				0,740	212,29			
		↑	1,75	20,00			↓	-1,40	20,00
0,360	210,40				0,760	212,01			
		↑	2,00	20,00					
0,380	210,80								
		↑	2,35	20,00					

Tab. 23: Vedení příkopů pro variantu I rameno A vlevo

Rameno A - vpravo									
Staničení	Z	spád %		délka m	Staničení	Z	spád %		délka m
0,000	206,60					KŘÍŽOVATKA			
		↑	0,60	20,00	0,380				
0,020	206,72								
		↑	0,75	20,00	0,400				
0,040	206,87								
		↑	1,45	20,00	0,420	211,65			
0,060	207,16						↑	1,75	20,00
		↑	1,55	20,00	0,440	212,00			
0,080	207,47						↑	1,70	20,00
		↑	0,70	20,00	0,460	212,34			
0,100	207,61						↑	3,10	20,00
		↓	-1,35	20,00	0,480	212,96			
0,120	207,34						↑	2,10	20,00
		↓	-1,95	20,00	0,500	213,38			
0,140	206,95						↑	0,50	20,00
		VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍHO ZASAKOVACÍHO PŘÍKOPU			0,520	213,48			
0,160	205,95						↑	0,50	20,00
					0,540	213,58			
0,180	205,22						↑	0,70	20,00
					0,560	213,72			
0,200	205,50						↑	0,50	20,00
					0,580	213,82			
0,220	205,63						↑	0,50	20,00
					0,600	213,92			
0,240	206,63						↓	-0,50	20,00
					0,620	213,82			
0,260	207,63					↓	-0,65	20,00	
		↑	1,55	20,00	0,640	213,69			
0,280	207,94						↓	-0,85	20,00
		↑	1,60	20,00	0,660	213,52			
0,300	208,26						↓	-1,55	20,00
		↑	5,00	20,00	0,680	213,21			
0,320	209,26						↓	-1,80	20,00
		↑	5,00	20,00	0,700	212,85			
0,340	210,26						↓	-1,75	20,00
		↑	0,50	20,00	0,720	212,50			
0,360	210,36						↓	-1,50	20,00
					0,740	212,20			
							↓	-1,15	20,00
					0,760	211,97			

Tab. 24: Vedení příkopů pro variantu I rameno A vpravo

Rameno B - vlevo					Rameno B - vpravo				
Staničení	Z	spád %		délka m	Staničení	Z	spád %		délka m
0,000					0,000				
0,020	211,20				0,020	210,80			
		↓	-0,50	20,00			↑	0,75	20,00
0,040	211,10				0,040	210,95			
		↓	-1,85	20,00			↑	0,75	20,00
0,060	210,73				0,060	211,10			
		↓	-0,65	20,00			↑	1,25	20,00
0,080	210,60				0,080	211,35			
		↓	-2,55	20,00			↑	1,45	20,00
0,100	210,09				0,100	211,64			
		↑	0,60	20,00			↑	0,50	20,00
0,120	210,21				0,120	211,74			
		↑	0,65	20,00			↑	2,40	20,00
0,140	210,34				0,140	212,22			
		↑	0,50	20,00			↑	1,90	20,00
0,160	210,44				0,160	212,60			
		↑	1,10	20,00			↓	-1,90	20,00
0,180	210,66				0,180	212,22			
		↓	-1,05	20,00			↓	-4,35	20,00
0,200	210,45				0,200	211,35			
		↓	-1,25	20,00			↓	-2,60	20,00
0,220	210,20				0,220	210,83			
		↓	-1,20	20,00			↓	-2,95	20,00
0,240	209,96				0,240	210,24			
		↓	-1,54	1,30			↓	-3,08	1,30
0,241	209,94				0,241	210,20			

Tab. 25: Vedení příkopů pro variantu I rameno B

7.2 Varianta II - Okružní křižovatka

Ve druhé variantě je navržena tří ramenná okružní křižovatka. Jedná se o křižovatku s vnějším průměrem 34 *m*, s šířkou okružního pásu 5,50 *m*.

Šířky všech vjezdových větví jsou shodné 5,00 *m* mezi obrubami a šířky výjezdových větví jsou taktéž shodné 5,50 *m* mezi obrubami. Zaoblení napojení komunikace na okružní pás je na vjezdových větvích 10 *m*, na výjezdových 15 *m*.

Na všech větvích jsou navrženy ochranné ostrůvky. Na rameni A je tento ostrůvek doplněn o přechod pro chodce jako součást vedení komunikace pro pěší k autobusovým zastávkám.

Součástí návrhu je posunutí stávajících autobusových zastávek do zálivů a také úprava sjezdu do průmyslového objektu ORC recycling s.r.o.

7.2.1 Návrhové parametry varianty II

V této podkapitole jsou popsány návrhové parametry varianty II. Jedná se o popis směrového řešení, výškového řešení, řešení zastávek MHD spolu s vedením komunikace pro pěší, řešení odvodnění a samostatného sjezdu.

Rameno A

Rameno A je na svém počátku napojeno na okružní pás. Na svém konci se pak napojuje na stávající komunikaci Petřkovická. Jedná se o komunikaci kategorie S7,5/50.

Na tomto rameni se nachází rozšíření pro autobusové zálivy. Toto bude řešeno v kapitole *7.2.1 Autobusové zastávky pro variantu II*.

Rameno A - směrové řešení

Rameno A okružní křižovatky se na svém začátku napojuje na okružní pás. Trasa ramena začíná přímou o délce 21,57 m a přechází v levotočivý oblouk o poloměru 150 m. Ve staničení 0.06186 dochází ke změně příčného sklonu z původních 0,42% na 4,0%. Původní sklon vychází z napojení na okružní pás.

Další změna sklonu se nachází ve staničení 0.11569, kde se vozovka klopí ze 4,0% na základní střechovitý sklon 2,5%. Trasa je ukončena přímou o délce 24,86 m a napojena na stávající komunikaci Petřkovická. Prvky směrového řešení viz *tabulka 27*.

Na trase se nachází oblouk o poloměru 150 m, z čehož vyplývá nutnost rozšíření jízdních pruhů ve směrovém oblouku. Rozšíření je provedeno dle ČSN 73 6101 [7]. Plné rozšíření probíhá od km 0.07157 do km 0.11569, samotné rozšiřování komunikace začíná od km 0.02157 do km 0.16569.

Hodnota rozšíření je stanovena dle návrhových parametrů trasy na 0,35 m na celkovou šířku jízdního pruhu 3,35 m viz *tabulka 26*.

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu R_0^a [m]	Šířka jízdního pruhu [m]		
	2,75	3,00	3,25 a 3,50
	Rozšíření jízdního pruhu Δa [m]		
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^a$	0,70	0,45	0,40
^a Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů, než jsou uvedeny v této tabulce, se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.			

Tab. 26: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 150 m [7]

Typ prvku	Staničení (km)	Poloměr R (m)	Délka (m)	Parametr A (km)
ZÚ	0,000 000			
TP	0,021 570		21,57	
PK	0,071 570	150,00	50,00	86,60
KP	0,115 690	150,00	44,12	
PT	0,165 690		50,00	86,60
KÚ	0,190 550		24,86	

Tab. 27: Prvky směrového řešení trasy pro variantu II rameno A

Rameno A - výškové řešení

Komunikace se v rameni A napojuje na okružní pás a respektuje sklon okružního pásu -2,5%. V tomto sklonu trasa klesá a přímá o délce 11,97 m přechází ve vydutý oblouk o poloměru 4 000 m.

Trasa dále klesá ve sklonu -0,81% v přímé o délce 35,88 m. Následuje vypuklý oblouk o poloměru 1 500 m. Trasa se napojuje na stávající komunikaci v klesajícím sklonu -3,72% přímkou o délce 20,39 m.

Niveleta schází z násypu a trasa dále přibližně kopíruje původní terén. Maximální podélný sklon nivelety je 3,72%. Prvky výškového řešení viz *tabulka 28*.

Vrchol	Staničení (km)	Výška (m)	Poloměr R (m)	Tečna (m)	Sklon vstupní tečny (%)	Sklon výstupní tečny (%)
1	0,057 060	212,59	4 000	33,44	-2,50	-0,81
2	0,148 270	211,86	1 500	21,89	-0,81	-3,72

Tab. 28: Prvky výškového řešení trasy pro variantu II rameno A

Rameno B

Rameno B je na svém počátku napojeno na okružní pás. Na svém konci se pak napojuje na stávající komunikaci Petřkovická. Jedná se o komunikaci kategorie S7,5/50.

Rameno B - směrové řešení

Rameno B se stejně jako rameno A napojuje na okružní pás. Trasa začíná přímou o délce 46,92 m a plynule přechází v pravotočivý přechodnicový oblouk o poloměru 150 m. Ve staničení 0.04718 dochází ke změně sklonu z 0,89% na 4,0%. Původní sklon vychází z napojení na okružní pás.

Sklon vozovky se ve staničení 0.10956 mění ze 4,0% na střežovitý sklon 2,5%. Trasa je ukončena napojením na stávající komunikaci přímou o délce 18,27 m. Prvky směrového řešení viz *tabulka 29*.

Na trase se nachází oblouk o poloměru 150 m, z čehož vyplývá nutnost rozšíření jízdních pruhů ve směrovém oblouku. Rozšíření je provedeno dle ČSN 73 6101 [7]. Plné rozšíření probíhá od km 0.09696 do km 0.10956, samotné rozšiřování komunikace začíná od km 0.04692 do km 0.15956.

Hodnota rozšíření je stanovena dle návrhových parametrů trasy na 0,35 m na celkovou šířku jízdního pruhu 3,35 m viz *tabulka 26*.

Typ prvku	Staničení (km)	Poloměr R (m)	Délka (m)	Parametr A (km)
ZÚ	0,000 000			
TP	0,046 920		46,92	
PK	0,096 920	150,00	50,00	86,60
KP	0,109 560	150,00	12,65	
PT	0,159 560		50,00	56,60
KÚ	0,177 840		18,27	

Tab. 29: Prvky směrového řešení trasy pro variantu II rameno B

Rameno B - výškové řešení

Rameno B se taktéž napojuje na okružní pás a klesá sklonem -2,5%. Na přímost o délce 20,54 m se napojuje vypuklý oblouk o poloměru 1 000 m a trasa dále klesá ve sklonu -5,93% přímost o délce 28,75 m. Následuje vydatý oblouk o poloměru 1 000 m a trasa se dále napojuje ve sklonu -0,70% na stávající komunikaci přímost o délce 31,10 m. Prvky výškového řešení viz *tabulka 30*.

Vrchol	Staničení (km)	Výška (m)	Poloměr R (m)	Tečna (m)	Sklon vstupní tečny (%)	Sklon výstupní tečny (%)
1	0,057 060	212,59	4 000	33,44	-2,50	-0,81
2	0,148 270	211,86	1 500	21,89	-0,81	-3,72

Tab. 30: Prvky výškového řešení trasy pro variantu II rameno B

Rameno C

Rameno C se, tak jako ostatní ramena okružní křižovatky, napojuje na svém počátku na okružní pás. Důležitým kritériem bylo jak směrové, tak výškové napojení tohoto ramena na jeho konci na niveletu mostu, který je plánovaný jako součást budoucího vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava. Jedná se o komunikaci návrhové kategorie S9,5/70.

Rameno C - směrové řešení

Rameno C se taktéž napojuje na okružní pás. Napojení je v pravotočivém oblouku o poloměru 150 m. Ke změně příčného sklonu dochází ve staničení 0.03262 z původních 1,21% na 4,0%. původní sklon vychází z napojení na okružní pás.

Další změna sklonu je ve staničení 0.10999, kde se sklon mění za 4,0% na střechovitý sklon 2,5%. Následuje příma o délce 2,26 m a dále již trasa směrově kopíruje původní osu vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava.

Rameno C je napojeno na most o šířkovém uspořádání S11,5/90 s výhledovým rozšířením na uspořádání S24,5/110. Toto uspořádání je dodrženo v přechodové oblasti mostu a dále je již komunikace zúžena v poměru 1:10 na 9,5 m. Napojení je tedy navrženo s pomyslnou osou na levé straně komunikace tak, aby v budoucnu bylo možné tuto komunikaci rozšířit dle uspořádání na mostě. Prvky směrového řešení viz *tabulka 32*.

Na trase se nachází oblouk o poloměru 150 m, z čehož vyplývá nutnost rozšíření jízdních pruhů ve směrovém oblouku. Rozšíření je provedeno dle ČSN 73 6101 [7]. Plné rozšíření probíhá od km 0.04233 do km 0.09395, samotné rozšiřování komunikace začíná od km 0.00233 do km 0.12895.

Hodnota rozšíření je stanovena dle návrhových parametrů trasy na 0,30 m na celkovou šířku jízdního pruhu 3,80 m viz *tabulka 31*.

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu R_0^a [m]	Šířka jízdního pruhu [m]		
	2,75	3,00	3,25 a 3,50
	Rozšíření jízdního pruhu Δa [m]		
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^a$	0,70	0,45	0,40

^a Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů, než jsou uvedeny v této tabulce, se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.

Tab. 31: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 150 m [7]

Typ prvku	Staničení (km)	Poloměr R (m)	Délka (m)	Parametr A (km)
ZÚ	0,000 000			
TP	0,002 330		2,33	
PK	0,042 330	150,00	40,00	77,46
KP	0,093 950	150,00	51,62	
PT	0,128 950		35,00	72,46
TP	0,131 200		2,26	
PK	0,166 200	1124,00	35,00	198,37
KP	0,226 200	1124,00	60,00	
KÚ	0,353 850			

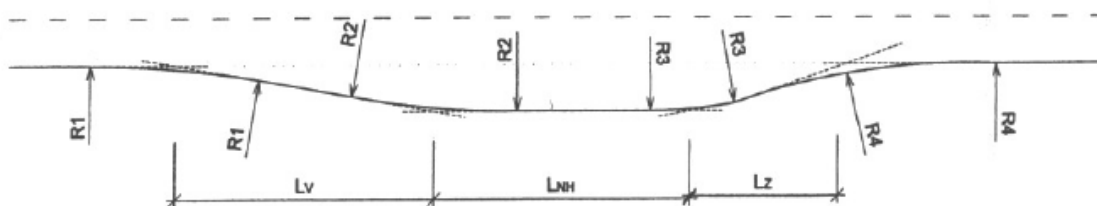
Tab. 32: Prvky směrového řešení trasy pro variantu II rameno C

7.2.2 Autobusové zastávky pro variantu II

Na stávající komunikaci Petřkovická se nacházejí zastávky městské hromadné dopravy autobusu č. 34. Tento autobus projíždí mezi zastávkami Hlučín autobusové nádraží a Křížíkova vždy v půl hodinových intervalech.

Vzhledem k novému vedení komunikace lze předpokládat nárůst intenzity dopravy na ulici Petřkovická, proto jsou nové autobusové zastávky navrženy do zastávkového zálivu. Zastávky jsou posunuty dále od křižovatky z důvodu samostatného sjezdu, který se v těchto místech nachází. Oba zastávkové zálivy jsou navrženy na rameni A.

Šířka zastávkových zálivů je navržena 3,0 m. Sklon vozovky v dotčeném území je jednostranný 4,0%, zastávkové pruhy na pravé straně jsou navrženy ve sklonu 2,5% proti sklonu vozovky, na levé straně respektují příčný sklon vozovky.



Obr. 13: Znázornění zastávkového pruhu dle ČSN 73 6425-1 [10]

Délka vyřazovacích úseku $L_v = 25 \text{ m}$, délka zařazovacích úseků je $L_z = 10 \text{ m}$. Poloměry zaoblení hran jsou: $R_1 = R_2 = 40 \text{ m}$, $R_3 = 10 \text{ m}$, $R_4 = 20 \text{ m}$. Délka nástupní hrany $L_{NH} = 18 \text{ m}$.

Hrany nástupišť u obou zastávek jsou tvořeny zastávkovým obrubníkem zvýšeným o 0,15 m nad hranu komunikace. Podél hrany nástupišť je navržen kontrastní pás šířky 0,40 m z barevně odlišené dlažby. Před umístěním svislého značení s tabulkou jízdního řádu se ve vzdálenosti 0,80 m nachází signální pás o šířce 0,80 m.

Nástupiště, vzhledem k předpokládané nízké intenzitě chodců, budou respektovat šířku chodníku 2 m. Budou vybaveny jednoduchým přístřeškem, lavičkou a odpadkovým košem. Dále zde budou umístěny přehledné tabulky s jízdním řádem.

7.2.3 Komunikace pro pěší pro variantu II

Vzhledem k potřebě přivedení komunikace pro pěší k novým zastávkám hromadné dopravy je součástí návrhu nové vedení chodníku. Chodník je navržen na levé straně ramena B, kde se na svém počátku napojuje na stávající komunikaci pro pěší. Dále pokračuje kolem část okružní křižovatky k ramenu A, kde je na levou stranu převedena přechodem pro chodce.

Na pravé straně ramena A chodník kříží připojený samostatný sjezd. V těchto místech je vedena komunikace pro pěší podél sjezdu na straně vedení chodníku a dále pokračuje za sjezdem. Není zde navržen přechod pro chodce nebo místo pro přecházení, pouze varovné pásy šířky 0,40 *m* v místě navázání chodníku na komunikaci sjezdu. Chodníky v blízkosti sjezdu jsou opatřeny zábradlím výšky 1,1 *m* tak, aby se zabránilo nežádoucímu pohybu chodců po komunikaci.

Nově navržené chodníky mají šířku 2 *m* a jsou ve sklonu 2,0% směrem k vozovce.

Přechod pro chodce je navržen v souladu s ČSN 73 6110 [9]. Šířka je navržena 4 *m* a délka přechodu respektuje šířku komunikace. Přechod je veden přes ochranný ostrůvek okružní křižovatky.

7.2.4 Samostatné sjezdy pro variantu II

Na rameni A se nachází ve staničení 0.06078 sjezd, u kterého je nutné navrhnout stavební úpravy. Tento sjezd slouží jako připojení do nedalekého průmyslového objektu ORC recycling s.r.o. a také jako příjezdová cesta k nedalekému obytnému objektu.

Jednou z variant řešení tohoto sjezdu je napojení tohoto sjezdu na plánovanou komunikaci. Jednalo by se o zatrubněný sjezd z důvodu převedení vody z příkopů podél hlavní komunikace.

Tento sjezd slouží převážně pro přivedení dopravy do průmyslového objektu. Další možností by tedy bylo zaslepení tohoto sjezdu a odstranění nebezpečného místa na nově navrhované komunikaci. Doprava by však musela být převedena přes obec Petřkovice, čímž by se zvýšila intenzita provozu v ulicích obce. Toto řešení není dále součástí práce.

Na rameni B se přímo nenachází žádný sjezd. Toto rameno však začíná v místech sjezdu k hospodářskému objektu. Jelikož tento objekt je napojen na hlavní komunikaci dvěma samostatnými sjezdy, není nutné tento sjezd zachovat.

7.2.5 Odvodnění pro variantu II

Odvodnění je řešeno převážně příkopy podél jednotlivých ramen. Na rameni A je vpravo navržena příkopová tvárnice od staničení 0.07000 až do konce trasy ramene.

Na rameni B je vlevo navržena příkopová tvárnice ve staničení 0.03000 - 0.07000. Na pravé straně je navržena příkopová tvárnice ve staničení 0.03000 - 0.12000.

Příkopové tvárnice jsou navrženy v místech, kde podélný sklon příkopy překračuje 3,0%.

Na rameni B ve staničení 0.12000 - 0.14000 vpravo je pro odvodnění příkop, které se zde stékají v údolnicovém oblouku, využít stávající zasakovací příkop. Detaily odvodnění viz *tabulky 33, 34, 35*.

Rameno A - vlevo					Rameno A - vpravo				
Staničení	Z	spád %		délka m	Staničení	Z	spád %		délka m
0,000					0,000				
0,020	210,67				0,020	210,67			
		↓	-0,75	20,00			↑	0,50	20,00
0,040	210,77				0,040	210,77			
		↓	-0,50	20,00			↑	0,50	20,00
0,060	210,87				0,060	210,87			
		↓	-0,50	20,00			↑	4,90	20,00
0,080	211,85				0,080	211,85			
		↓	-0,75	20,00			↑	1,20	20,00
0,100	212,09				0,100	212,09			
		↓	-0,50	20,00			↓	-0,95	20,00
0,120	211,90				0,120	211,90			
		↓	-2,75	20,00			↓	-3,25	20,00
0,140	211,25				0,140	211,25			
		↓	-1,00	20,00			↓	-3,45	20,00
0,160	210,56				0,160	210,56			
		↓	-1,20	20,00			↓	-3,55	20,00
0,180	209,85				0,180	209,85			
		↓	-1,33	10,55			↓	-3,70	10,55
0,191	209,46				0,191	209,46			

Tab. 33: Vedení příkopů pro variantu II rameno A

Rameno B - vlevo					Rameno B - vpravo				
Staničení	Z	spád %		délka m	Staničení	Z	spád %		délka m
0,000					0,000				
0,020	210,70				0,020	211,04			
		↓	-2,70	20,00			↓	-0,60	20,00
0,040	210,16				0,040	210,92			
		↓	-4,10	20,00			↓	-5,35	20,00
0,060	209,34				0,060	209,85			
		↓	-3,10	20,00			↓	-5,25	20,00
0,080	208,72				0,080	208,80			
		↓	-0,50	20,00			↓	-5,25	20,00
0,100	208,62				0,100	207,75			
		↓	-0,50	20,00			↓	-5,25	20,00
0,120	208,52				0,120	206,70			
		↓	-2,00	20,00			↑	3,50	20,00
0,140	208,12				0,140	207,40			
		↓	-1,25	20,00			↑	0,75	20,00
0,160	207,87				0,160	207,55			
		↓	-0,67	17,84			↑	0,50	17,84
0,178	207,75				0,178	207,64			

Tab. 34: Vedení příkopů pro variantu II rameno B

Rameno C - vlevo					Rameno C - vpravo				
Staničení	Z	spád %		délka m	Staničení	Z	spád %		délka m
0,000					0,000				
0,020	211,70				0,020	211,50			
		↑	2,30	20,00			↑	0,75	20,00
0,040	212,16				0,040	211,65			
		↑	0,70	20,00			↑	0,75	20,00
0,060	212,30				0,060	211,80			
		↑	0,65	20,00			↑	0,65	20,00
0,080	212,43				0,080	211,93			
		↑	0,70	20,00			↑	0,75	20,00
0,100	212,57				0,100	212,08			
		↑	0,55	20,00			↑	1,80	20,00
0,120	212,68				0,120	212,44			
		↑	0,50	20,00			↑	1,55	20,00
0,140	212,78				0,140	212,75			
		↑	1,40	20,00			↑	1,55	20,00
0,160	213,06				0,160	213,06			
		↑	1,50	20,00			↑	1,50	20,00
0,180	213,36				0,180	213,36			
		↑	1,55	20,00			↑	1,55	20,00
0,200	213,67				0,200	213,67			
		↑	0,65	20,00			↑	0,50	20,00
0,220	213,80				0,220	213,77			
		↓	-1,10	20,00			↓	-1,10	20,00
0,240	213,58				0,240	213,55			
		↓	-1,45	20,00			↓	-1,70	20,00
0,260	213,29				0,260	213,21			
		↓	-1,75	20,00			↓	-1,55	20,00
0,280	212,94				0,280	212,90			
		↓	-1,55	20,00			↓	-1,70	20,00
0,300	212,63				0,300	212,56			
		↓	-1,45	20,00			↓	-1,60	20,00
0,320	212,34				0,320	212,24			
		↓	-1,45	20,00			↓	-1,20	20,00
0,340	212,05				0,340	212,00			
		↓	-1,42	12,69			↓	-1,34	12,69
0,353	211,87				0,353	211,83			

Tab. 35: Vedení příkopů pro variantu II rameno C

8 VYHODNOCENÍ NEJLEPŠÍ VARIANTY

Ze dvou navržených variant byla za pomoci multikriteriálního vyhodnocení stanovena nejvhodnější varianta. Varianty byly hodnoceny dle zvolených kritérií s různou váhou důležitosti od 1 do 3 (1 - nejméně důležité, 2 - středně důležité, 3 - nejvíce důležité). Jednotlivá kritéria byla dále obodována od 1 do 5 (1 - nejhorší, 5 - nejlepší).

	KRITÉRIUM	VÁHA	BODY	HODNOCENÍ	SOUČET	POŘADÍ
VARIANTA I	Bezpečnost silničního provozu	3	4	12	43	2
	Bezpečnost pěší	3	4	12		
	Zábory pozemků	1	3	3		
	Ekonomické hledisko	2	4	8		
	Plynulost provozu	2	4	8		
VARIANTA II	Bezpečnost silničního provozu	3	5	15	55	1
	Bezpečnost pěší	3	5	15		
	Zábory pozemků	1	5	5		
	Ekonomické hledisko	2	5	10		
	Plynulost provozu	2	5	10		

Tab. 36: Vyhodnocení nejlepší varianty

8.1 Zdůvodnění hodnocení

Bezpečnost silničního provozu

V řešení napojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou je za jedno z nejdůležitějších kritérií právě bezpečnost, proto je váha tohoto kritéria stanovena na hodnotu 3. Vzhledem k výraznému snížení počtu kolizních bodů na okružní křižovatce oproti stykové křižovatce, je vítěznou variantou varianta II.

Bezpečnost pěší

Toto kritérium je opět jedno z nejdůležitějších, proto je jeho váha stanovena na hodnotu 3. Vedení komunikace pro pěší je v obou variantách podobné, významným rozdílem je u varianty II vedení pěších přes samostatný sjezd, proto je vítězem tohoto kritéria varianta I.

Zábory pozemků

Důležitost tohoto kritéria byla stanovena na hodnotu 1. Varianta I zabírá celkem 32 pozemků, varianta II celkem 24 pozemků. Vítězem tohoto kritéria se tedy stává varianta II.

Ekonomické hledisko

Stupeň důležitosti tohoto kritéria je stanoven na hodnotu 2. Z orientační kalkulace nákladů vyplývají orientační ceny jednotlivých variant. Cena varianty I je stanovena na orientačních 20 000 000 Kč. Orientační cena varianty II je stanovena na 17 200 000 Kč. Vítězem tohoto kritéria se tedy stala varianta II.

Plynulost provozu

Důležitost tohoto kritéria je stanovena na hodnotu 2. Zde byla hodnocena plynulost na jednotlivých typech křižovatek. Vítězem tohoto kritéria se stala varianta II.

8.2 Celkové vyhodnocení

Z multikriteriálního vyhodnocení vyplynula jako nejlepší varianta řešení varianta II - Okružní křižovatka. Rozhodla u ní nejdůležitější kritéria bezpečnosti silničního provozu a bezpečnosti pěší.

9 ROZPRACOVÁNÍ VÍTĚZNÉ VARIANTY

V multikriteriálním hodnocení zvítězila jako výhodnější řešení dočasného napojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou varianta II, tedy tří ramenná okružní křižovatka. Pro tuto variantu jsou navíc vypracovány charakteristické řezy (*viz příloha 08*), situace dopravního značení (*viz příloha 09*), rozhledové poměry (*viz příloha 10*), vlečné křivky (*viz příloha 11*) a zábory pozemků (*viz příloha 12*).

9.1 Návrh skladby vozovky

Skladba vozovky je navržena dle *TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací* [17] dle třídy dopravního zatížení zjištěného z dopravního průzkumu. Konstrukce je dle katalogových listů stanovena na D1-N-2-IV-PIII.

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+ 50/70	40 mm	ČSN EN 13108-1
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+ 50/70	60 mm	ČSN EN 13808
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+ 50/70	50 mm	ČSN EN 13108-1
Štěrkoдрť	ŠD _A 0/32	150 mm	ČSN EN 14227-1
Štěrkoдрť	ŠD _A 0/32	min 150 mm	ČSN EN 13285

KONSTRUKCE VOZOVKY CELKEM MIN 450 mm

min. požadovaná hodnota na pláni $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$

min požadovaná hodnota na vrstvě štěrkoдрrti $E_{\text{def},2} = 70 \text{ MPa}$

9.2 Návrh skladby chodníku

Konstrukce chodníků je navržena dle katalogového listu D1-D-1-IV-PIII.

Zámková dlažba	DL	100 mm	ČSN 73 6232-1
Kamenivo zpevněné cementem	KSC I	190 mm	ČSN 73 6126
Mechanicky zpevněná zemina	MZ	150 mm	ČSN 73 6126

KONSTRUKCE CHODNÍKU CELKEM MIN 440 mm

min. požadovaná hodnota na vrstvě MZ $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$

9.3 Návrh skladby zastávkového pruhu

Dle katalogových listů je konstrukce zastávkového pruhu navržena D1-T-3-III-PIII.

Cementobeton	CB II	240 mm	ČSN 73 6123
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	150 mm	ČSN 73 6125
Štěrkodrt'	ŠD _A 0/32	250 mm	ČSN 73 6126-1

KONSTRUKCE VOZOVKY CELKEM MIN 640 mm

min. požadovaná hodnota na vrstvě štěrkodrti $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$

9.4 Návrh skladby prstence

Dle katalogových listů je konstrukce prstence okružní křižovatky navržena D1-T-1-III-PIII.

Cementobeton	CB II	210 mm	ČSN EN 13877-1
Kamenivo zpevněné cementem	KSC I	150 mm	ČSN 73 6127-1
Štěrkodrt'	ŠD _A 0/32	150 mm	ČSN 73 6126-1

KONSTRUKCE PRSTENCE CELKEM MIN 510 mm

min. požadovaná hodnota na vrstvě štěrkodrti $E_{\text{def},2} = 60 \text{ MPa}$

9.5 Vodorovné dopravní značení

Vodorovné dopravní značení bylo navrženo dle *TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích* [14]. V *tabulce 37* je uveden seznam druhů použitého vodorovného značení.

Značka	Název	Užití	Rozměr [m]
V1a	Podélná čára souvislá	oddělení jízdních pruhů	0,125
V2b	Podélná čára přerušovaná	vyznačení okraje jízdního pásu ve směru hlavní pozemní komunikace	1,5/1,5/0,25
V4	Vodící čára	okraj vozovky na směrovo rozdělené PK	0,25
V4	Vodící čára	oddělení zastávkového pruhu	0,5/0,5/0,25
V7a	Přechod pro chodce	-	0,5/0,5
V11a	Zastávka autobusu	-	0,125
V13a	Šikmé rovnoběžné čáry	-	0,5/1

Tab. 37: Použité druhy vodorovného dopravního značení [14]

9.6 Svislé dopravní značení

Stávající značení

Ze stávajícího značení v dotčené lokalitě se bude ponechávat značení v oblasti samostatného sjezdu. Jedná se o značky B20a (30 km/h), IS22a (K LIDICÍM), IS22a (U ODRY). Ze stávajícího značení budou přesunuty dvě značky s označením IJ4c, a to na místo lépe vyhovující novým zastávkovým zálivům.

Rušené

Ze stávajícího dopravního značení budou zrušeny značky s označením P4 a P2 s dodatkovou tabulkou E2b. Tyto značky jsou umístěny mimo nově navrhovanou komunikaci a stávají se tedy nevyhovujícími.

Nové

Svislé dopravní značení bylo navrženo dle *TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích* [12]. Seznam nového dopravního značení viz *tabulka 38*. Umístění tohoto značení viz *příloha 09 Situace dopravního značení*.

Označení	Poznámka	Počet
B13	-	1
B20a	50 km/h	1
B24b	-	1
C1	-	3
C4a	-	3
P2	-	1
P4	-	3
P6	-	1
IJ4b	-	2
IJ4c	-	2
IP6	-	2
E3a	100 m	1
E3a	50 m	1
Z3mp	-	3
IS1cp	č. sil. 56, Frýdek - Místek	1
IS1cp	č. sil. 1, Bohumín	1
IS3cp	č. sil. 56, Hlučín	1
IS4cp	Lhotka	1
IS4dp	Hošťálkovice, Bobrovníky	1
IS4dp	Ludgeřovice, Markvartovice	1
IS9b	velkoplošné značení	3

Tab. 38: Použité druhy svislého dopravního značení [12]

9.7 Rozhledové poměry

Návrh této varianty byl v programu AutoTURN ověřen pro průjezdnost trasy směrodatným vozidlem. Při ověřování byl kladen důraz na dráhu předních a zadních kol vozidel a také na obrys vozidla.

Pro ověření průjezdnosti trasy bylo použito směrodatné vozidlo NS 16,5. Ověřením bylo zjištěno, že návrh okružní křižovatky vyhoví na průjezd vybraného směrodatného vozidla.

9.8 Zábory pozemků

Zábory pozemků vybrané varianty jsou podrobně rozpracovány viz *příloha 12 Zábory* a také viz *tabulka 39 (tabulka rozdělena do 3 částí)*. Tabulka ukazuje číslo parcely s rozdělením na jednotlivé konstrukce, dočasný a trvalý zábor a konečný součet výměr pro tyto položky.

Pořadové číslo parcely	Číslo parcely dle KN	Komunikace - ŘSD - trvalý zábor	Komunikace - obec - trvalý zábor	Chodník - obec - trvalý zábor	Svahy, zeleň - obec - dočasný zábor	Komunikace stávající - obec - dočasný zábor	Chodník stávající - obec - dočasný zábor
1	1942/1	713,16					
2	1942/1				326,23		
3	1942/1			2,61			
4	1942/1			102,67			
5	1942/1				633,43		
6	1942/6	42,57					
7	1942/6			61,36			
8	1942/6				38,5		
9	1569			1,69			
10	1569				4,69		
11	1568			21,72			
12	1568				59,33		
13	1567			12,46			
14	1567				115,87		
15	1942/12			48,32			
16	1942/12				102,89		
17	1454/17				293,48		
18	1454/19	79,49					
19	1454/19				503,33		
20	1454/20				17,68		
21	1454/20			33,59			
22	1454/20	176,22					
23	1454/20				142,65		
24	1454/21	727,41					
25	1454/21				263,26		
26	1454/21				228,98		

Tab. 39.1: Tabulka záborů pozemků

Pořadové číslo parcely	Číslo parcely dle KN	Komunikace - ŘSD - trvalý zábor	Komunikace - obec - trvalý zábor	Chodník - obec - trvalý zábor	Svahy, zeleň - obec - dočasný zábor	Komunikace stávající - obec - dočasný zábor	Chodník stávající - obec - dočasný zábor
27	1454/21			115,67			
28	1454/21				550,47		
29	1497/1				84,38		
30	1497/1	1396,13					
31	1497/1			59,49			
32	1497/1				108,2		
33	1497/1			31,71			
34	1497/1				667,23		
35	1497/1				267,46		
36	1941/2	100,93					
37	1941/2				39,63		
38	1941/2				50,36		
39	1447/1	580,31					
40	1447/1				284,41		
41	1447/1				236,86		
42	1960/13	385,79					
43	1960/13				147,39		
44	1960/13				135,26		
45	1960/1	1759,3					
46	1960/1				617,8		
47	1960/1				835,51		
48	1960/14	362,26					
49	1960/14				144,78		
50	1960/14				92,63		
51	1497/1			9,48			
52	1481	122,02					
53	1481			3,96			
54	1481			44,4			
55	1481				127,89		
56	1497/2	0,44					
57	1497/2			19,14			
58	1497/2				214,84		
59	1942/1			28,34			
60	1942/1		258,81				
61	1942/1				190,35		
62	1942/1			149,24			
63	1942/1				125,12		
64	1942/1	1238,57					
65	1942/1			101,08			

Tab. 39.2: Tabulka záborů pozemků

Pořadové číslo parcely	Číslo parcely dle KN	Komunikace - ŘSD - trvalý zábor	Komunikace - obec - trvalý zábor	Chodník - obec - trvalý zábor	Svahy, zeleň - obec - dočasný zábor	Komunikace stávající - obec - dočasný zábor	Chodník stávající - obec - dočasný zábor
66	1942/1				583,3		
67	1942/1				172,11		
68	1494				13,45		
69	1494				13,13		
70	1497/11				16,01		
71	1942/12				1,16		
72	1942/12		0,65				
73	1562			5,39			
74	1562				332,98		
75	1560				0,78		
76	1560				0,37		
77	1942/1					709,59	
78	1942/1					71,75	
79	1562					1,72	
80	1560					9,79	
81	1942/6						208,36

Tab. 39.3: Tabulka záborů pozemků

Celkový součet výměr záboru pozemků s rozdělením pro obec a ŘSD na trvalý a dočasný zábor viz *tabulka 40*.

ŘSD	Trvalý	7 684,60	Dočasný	0,00	CELKEM	7 684,60
OBEC	Trvalý	1 111,78	Dočasný	9 785,39	CELKEM	10 897,17

Tab. 40: Součet výměr

9.9 Orientační kalkulace nákladů

Orientační odhad nákladů pro výslednou variantu byl proveden pomocí ceníku ústavu územního rozvoje Praha pro rok 2019. Pro vyhodnocení nákladů byl použit software Kros 4. Orientační kalkulace nákladů viz *tabulka 41 (rozdělená na dvě části)*. V *tabulce 42* je uvedena orientační cena stavebních prací.

Zemní práce	MJ	Množství	J. cena indexovaná	Celková cena
Rozebrání dlažeb ze zámkových dlaždic komunikací pro pěší ručně	m2	400,00	71,00	28 400,00
Odstranění podkladu živičného	m2	3 120,00	137,00	427 440,00
Sejmutí ornice s přemístěním	m3	54 892,34	43,90	2 409 773,73
Vykopávky v zemnicích na suchu	m3	3 798,57	39,90	151 562,94
Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů	m3	13 211,20	37,80	499 383,36
Odstanění křovin a stromů i s kořeny	m2	6 000,00	23,10	138 600,00
Uložení sypaniny na skládky	m3	58 690,91	15,20	892 101,83
Poplatek za uložení stavebního odpadu	t	15 168,00	140,00	2 123 520,00
Rozproštění zemin schopných zúrodnění	m2	3 120,00	40,50	126 360,00
Komunikace pozemní				
Podklad ze štěrkodrtě ŠD tl. 150 mm	m2	14 239,39	108,00	1 537 854,12
Podklad ze štěrkodrtě ŠD tl. 250 mm	m2	367,68	174,00	63 976,32
Podklad z mechanicky zpevněného kameniva MZK tl. 150 mm	m2	298,57	226,00	67 476,82
Asfaltový beton vrstva podkladní ACP 16 tl. 50 mm	m2	6 392,85	224,00	1 431 998,40
Postřík živičný infiltrační s posypem z asfaltu	m2	6 683,11	11,70	78 192,39
Postřík živičný spojovací z asfaltu	m2	12 669,71	3,20	40 543,07
Asfaltový beton vrstva obrusný ACO 11 tl. 40 mm	m2	6 172,52	259,00	1 598 682,68
Asfaltový beton vrstva ložní ACL 16 tl. 60 mm	m2	6 276,86	319,00	2 002 318,34
Kryt cementobetonový vozovek skupiny CB II tl. 240 mm	m2	249,69	1 040,00	259 677,60

Tab. 41.1: Orientační kalkulace nákladů

Ostatní konstrukce a práce, bourání	MJ	Množství	J. cena indexovaná	Celková cena
Svodidlo ocelové jednostranné zádržnost N2 se zabíraním sloupků	m	30,00	1 325,59	39 767,70
Náběh ocelového svodidla délky do 12 m se zabíraním sloupků	m	36,00	2 963,98	106 703,28
Mostní svodidlo ocelové úrovně zadržování H2	m	159,00	5 030,00	799 770,00
Montáž směrového sloupku silničního plastového	kus	50,00	251,00	12 550,00
Sloupek silniční směrový plastový	kus	50,00	174,00	8 700,00
Montáž svislé dopravní značky objímkami na sloupek nebo konzolu	kus	28,00	181,00	5 068,00
značka dopravní svislá STOP FeZn NK p6 700 mm	kus	1,00	910,00	910,00
značka dopravní svislá FeZn NK 1100 x 330 mm	kus	4,00	922,00	3 688,00
značka dopravní svislá FeZn NK 1100 x 500 mm	kus	2,00	1 000,00	2 000,00
značka dopravní svislá FeZn 500 x 150 mm	kus	4,00	439,00	1 756,00
značka dopravní svislá FeZn NK 500 x 500 mm	kus	1,00	705,00	705,00
značka dopravní svislá FeZn D 700 mm	kus	6,00	706,00	4 236,00
značka dopravní svislá výstražná FeZn A1-A30 P1,P4 700 mm	kus	8,00	805,00	6 440,00
Montáž svislé dopravní značky celkoplošné	kus	3,00	4 150,00	12 450,00
značka dopravní svislá FeZn 1000 x 1500 mm	kus	3,00	1 740,00	5 220,00
Vodorovné dopravní značení dělicí čáry souvislé š. 125 mm bílá barva	m	518,68	6,80	3 527,02
Vodorovné dopravní značení vodící čáry souvislé š. 250 mm bílá barva	m	1 681,21	11,80	19 838,28
Vodorovné dopravní značení vodící čáry přerušované š. 250 mm	m	161,59	5,12	827,34
Vodorovné dopravní značení přechody pro chodce, šipky, symboly	m2	566,42	80,00	45 313,60
Rozebrání a odstranění silničního svodidla	m	480,00	329,00	157 920,00
Odstranění svislých dopravních značek	kus	7,00	45,40	317,80
Odstranění vodorovného značení frézováním barvy š. do 125 mm	m	339,86	29,60	10 059,86
Odstranění vodorovného značení frézováním barvy š. do 250 mm	m	657,88	40,20	26 446,78
Práce a dodávky M				
Zemní práce při extr. mont. pracích				
Kladení dlažby z dlaždic betonových tvarovaných a zámkových	m2	642,65	257,00	165 161,05
dlažba skladebná betonová	m2	642,65	289,00	185 725,85
Osazení betonových obrubníků chodníkových do betonu	m	288,11	189,00	54 452,79
obrubník betonový chodníkový	m	288,11	130,00	37 454,30

Tab. 41.2: Orientační kalkulace nákladů

Celková cena	15 594 870,24	Kč
Rezerva 10%	1 559 500,00	Kč
Celková cena stavebních prací	17 200 000,00	Kč

Tab. 42: Orientační cena stavebních prací

10 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování dvou variant řešení dočasného napojení silnice I/56 na ulici Petřkovickou v Ostravě - Petřkovicích s ohledem na do budoucna plánované vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava.

Před samotným návrhem byl proveden orientační dopravní průzkum nedaleké křižovatky ulic Hlučínská a Petřkovická. Zároveň byla také provedena fotodokumentace stávajícího stavu v místech umístění nového napojení.

Ve dvou variantách řešení bylo navrženo komplexní vedení spolu s řešením křižovatky vzniklé vedením tras. Ve variantě I se jednalo o stykovou křižovatku, ve variantě II byla navržena okružní křižovatka. Pro obě varianty bylo vypracováno kompletní směrové a výškové řešení včetně navržení nových autobusových zastávek pro místní dopravu a přivedení komunikace pro pěší k těmto zastávkám a odvodnění celého vedení jednotlivých tras.

Na základě multikriteriálního hodnocení byla varianta II vyhodnocena jako výhodnější a byla podrobněji rozpracována. Součástí podrobného řešení byly kromě vodorovného a svislého dopravního značení také rozhledové poměry, zábory pozemků a orientační kalkulace nákladů.

Nově navržené vedení trasy má dočasně ulevit dopravě na ulici Hlučínská a přilehlých úsecích a zvýšit bezpečnost provozu v této lokalitě, než bude provedeno finální vedení silnice I/56 v úseku Ostrava - Opava.

Vzhledem k výsledkům multikriteriálního hodnocení, zvláště k přihlédnutí k bezpečnosti a plynulosti provozu je doporučena pro realizaci dočasného připojení varianta II - Okružní křižovatka.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Petru Ph.D. za odborné vedení práce, ochotu při konzultacích a užitečné rady, poznatky a připomínky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Internetové stránky obce Petřkovice u Ostravy* [online]. [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <https://petrkovice.ostava.cz/cs/o-petrvovicich/zakladni-udaje>
- [2] *Google mapy* [online]. [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@49.8610887,18.2415002,14z?hl=cs>
- [3] *Celostátní sčítání Ředitelství silnic a dálnic 2016* [online]. [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/results/default.aspx>
- [4] *TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. 2. vydání. Plzeň: EDIP, 2012.
- [5] *Statistické vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu na vybrané lokalitě* [online]. [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodynalokalite/Search.aspx>
- [6] *Důlní díla a poddolovaná území*. Česká geologická služba [online]. Praha: Česká geologická služba, 2017 [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- [7] *ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.
- [8] *ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [9] *ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [10] *ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [11] *TP 58 Směrové sloupky a odrazky - Zásady pro používání*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2016.
- [12] *TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2012.
- [13] *TP 114 Svodidla na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2015.
- [14] *TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2013.
- [15] *TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2017.
- [16] *TP 156 Vodící stěny a ukazatele směru*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2015.
- [17] *TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací*. Praha: Ministerstvo dopravy, 2004.

Seznam obrázků

- Obr. 1: Řešená lokalita
Obr. 2: Stávající zasakovací příkop podél ulice Petřkovická
Obr. 3: Sjezd k místní zastavbě na ulici Petřkovická
Obr. 4: Autobusové zastávky na ulici Petřkovická
Obr. 5: Zemědělská plocha určení pro stavbu
Obr. 6: Řeka Odra nedaleko mimoúrovňové okružní křižovatky
Obr. 7: Umístění měřené křižovatky
Obr. 8: Označení směrů pro dopravní průzkum
Obr. 9: Pentlogram
Obr. 10: Nehodovost v oblasti křižovatky ulic Hlučinská a Petřkovická
Obr. 11: Nehodovost v dotčené oblasti na ulici Petřkovická
Obr. 12: Mapa poddolovaného území
Obr. 13: Znázornění zastávkového pruhu dle ČSN 73 6425-1

Seznam tabulek

- Tab. 1: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Hlučín - Lhotka
Tab. 2: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Hlučín - Frýdek - Místek
Tab. 3: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Frýdek - Místek - Hlučín
Tab. 4: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Frýdek - Místek - Lhotka
Tab. 5: Intenzita dopravy v době průzkumu pro směr Lhotka - Frýdek - Místek
Tab. 6: Intenzita dopravy v době průzkumu u pro směr Lhotka – Hlučín
Tab. 7: Součty intenzity dopravy za dobu průzkumu pro jednotlivé ulice
Tab. 8: Podíly intenzit dopravy
Tab. 9: Přepočtové koeficienty
Tab. 10: Roční průměr denních intenzit
Tab. 11: Srovnání RPD
Tab. 12: Statistika nehod dle příčiny pro křižovatku ulic Hlučinská a Petřkovická
Tab. 13: Statistika nehod dle druhu pro křižovatku ulic Hlučinská a Petřkovická
Tab. 14: Statistika nehod dle příčiny pro dotčenou oblast na ulici Petřkovická
Tab. 15: Statistika nehod dle druhu pro dotčenou oblast na ulici Petřkovická
Tab. 16: Délky vyřazovacích úseků

Tab. 17: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 205 *m*

Tab. 18: Prvky směrového řešení trasy pro variantu I rameno A

Tab. 19: Prvky výškového řešení trasy pro variantu I rameno A

Tab. 20: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 110 *m*

Tab. 21: Prvky směrového řešení trasy pro variantu I rameno B

Tab. 22: Prvky výškového řešení trasy pro variantu I rameno B

Tab. 23: Vedení příkopů pro variantu I rameno A vlevo

Tab. 24: Vedení příkopů pro variantu I rameno A vpravo

Tab. 25: Vedení příkopů pro variantu I rameno B

Tab. 26: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 150 *m*

Tab. 27: Prvky směrového řešení trasy pro variantu II rameno A

Tab. 28: Prvky výškového řešení trasy pro variantu II rameno A

Tab. 29: Prvky směrového řešení trasy pro variantu II rameno B

Tab. 30: Prvky výškového řešení trasy pro variantu II rameno B

Tab. 31: Rozšíření jízdních pruhů pro poloměr 150 *m*

Tab. 32: Prvky směrového řešení trasy pro variantu II rameno C

Tab. 33: Vedení příkopů pro variantu II rameno A

Tab. 34: Vedení příkopů pro variantu II rameno B

Tab. 35: Vedení příkopů pro variantu II rameno C

Tab. 36: Vyhodnocení nejlepších varianty

Tab. 37: Použité druhy vodorovného dopravního značení

Tab. 38: Použité druhy svislého dopravního značení

Tab. 39.1: Tabulka záborů pozemků

Tab. 39.2: Tabulka záborů pozemků

Tab. 40: Součet výměr

Tab. 41.1: Orientační kalkulace nákladů

Tab. 41.2: Orientační kalkulace nákladů

Tab. 42: Orientační cena stavebních prací

Seznam příloh

- 01 Situace širších vztahů
- 02 Koordinační situace - varianta I
 - 02.1 Koordinační situace varianta I - sekce 1
 - 02.2 Koordinační situace varianta I - sekce 2
- 03 Podélné profily
 - 03.1 Podélný profil varianta I - rameno A
 - 03.2 Podélný profil varianta I - rameno B
- 04 Vzorové příčné řezy
 - 04.1 Vzorový příčný řez varianta I - násyp
 - 04.2 Vzorový příčný řez varianta I - zářez
- 05 Koordinační situace - varianta II
- 06 Podélné profily
 - 06.1 Podélný profil varianta II - rameno A
 - 06.2 Podélný profil varianta II - rameno B
 - 06.3 Podélný profil varianta II - rameno C
- 07 Vzorové příčné řezy
 - 07.1 Vzorový příčný řez varianta I - okružní křižovatka
 - 07.2 Vzorový příčný řez varianta I - násyp
 - 07.3 Vzorový příčný řez varianta I - zářez
- 08 Charakteristické řezy
 - 08.1 Charakteristické řezy varianta II - rameno A
 - 08.2 Charakteristické řezy varianta II - rameno B
 - 08.3 Charakteristické řezy varianta II - rameno C
- 09 Situace dopravního značení
- 10 Rozhledové poměry
- 11 Vlečné křivky
- 12 Zábory